

Russian Patent and Trademark Office  
(Rospatent)

INSTITUTE FOR PROMOTING INTELLECTUAL PROPERTY

For the applicant's information, we want to state that a method for controlling a pedestrian conveyor system, such as an escalator or a moving walkway, is known, for which the electrical drive is actuated with a power-supply unit, in particular a frequency inverter, such that the electrical drive operates at a non-constant speed. Thus, in the same way as for the claimed invention, the running speed of the traction element, meaning the chain, can be adjusted, **see also RU 6387U1** from 04.16.1998; Abstract; Title Page 3c (D2).

Also known is the measuring of the phase position of the conveying wheel, that is to say the applicant's guide wheel, for actuating the electrical drive and for adjusting the conveyor chain speed; see also **SU 872401 A** from 10.18.1981; Specification; Columns 5-6; Title Page 2c (D3).

Furthermore known is the use of a sensor for determining the speed of the traction element, meaning the chain; see also **SU 956381 A** from 09.07.1982; Specification, Columns 3-4; Title Page 2c (D4).

Agentur Rußlands für Patente und Warenzeichen  
(Rospatent)

FÖDERALINSTITUT FÜR GEWERBLICHES EIGENTUM

---

Ihr Zeichen: SE4369/32 vom 05.07.2002

(21) Unser Zeichen: 2002118109/11(019340)

**A N F R A G E**

(21) Anmeldung Nr. 2002118109/11(019340)

(22) Anmeldetag : 08.07.2002

(86) Anmeldung PCT /

(71) Anmelderin : KONE CORPORATION, FI

(51) Int. Cl. : B 66 B 23/02

---

Nach der Prüfung der ursprünglichen Anmeldeunterlagen, welche gemäß dem Patentgesetz der Russischen Föderation vom 23. September 1992 Nr. 3517-1 mit den Änderungen und Ergänzungen, die entsprechend dem Föderalgesetz vom 07. Februar 2003 Nr. 22-Φ3 eingebracht und am 11.03.2003 in Kraft gesetzt wurden (nachstehend Gesetz genannt), den Vorschriften für die Abfassung, Einreichung und Prüfung einer Erfindungspatentanmeldung, die am 23.10.2003 in Kraft getreten sind, dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens, der am 19.06.1970 in Washington unterzeichnet und am 2. Oktober 1979 und dem 3. Februar 1984 überarbeitet wurde (nachstehend Vertrag genannt), und der Durchführungsbestimmung zum Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens ( nachstehend Durchführungsbestimmung genannt) vorgenommen wurde, ist wie folgt festgestellt worden.

1. Angemeldet sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Reduzierung des Polygoneffektes im Umlenkbereich von Personenförderanlagen.

2. a) Die Anmelderin hat in den Oberbegriff des Anspruches I das Merkmal :  
"indem über den auf das Umlenkrad (2) mittel- oder unmittelbar einwirkenden

elektrischen Antrieb der Drehzahl des Umlenkrades eine andersartige Drehzahl überlagert wird" eingefügt. Aus dieser Definition kann man nicht klug werden, was "eine andersartige Drehzahl" bedeutet, welcher die Drehzahl des Umlenkrades überlagert wird. Es bleibt auch unklar, in welcher Weise die andersartige Drehzahl gesichert wird und welches diese Drehzahl sein soll. In der Beschreibung (S. 6, zweiter Absatz) steht angegeben, daß die Überlagerung der Drehzahlen durch einen Frequenzumrichter 8 herbeigeführt wird, welcher mit dem elektrischen Antrieb 6 in Wirkverbindung steht und welcher den elektrischen Antrieb 6 umlaufen läßt, derart, daß dieser mit einer nicht konstanten Drehzahl umläuft und daß diese nicht konstante Drehzahl auf das Umlenkrad 2 über ein Antriebsorgan 7 übertragen wird. Nach der Auffassung des Prüfers wird eigentlich die Drehung von dem elektrischen Antrieb auf das Umlenkrad bei einer nicht konstanten Drehzahl übertragen. Es wird daher bezweifelt, daß das oben genannte Merkmal aus dem Oberbegriff des Anspruches 1 richtig definiert ist und das Wesen der beanspruchten Erfindung tatsächlich wiedergibt. Nach der Ansicht des Prüfers wäre es genauer anzugeben, daß eine nicht konstante Drehzahl vom elektrischen Antrieb auf das Umlenkrad mittel- oder unmittelbar übertragen wird. Falls dennoch die Anmelderin die Meinung des Prüfers nicht teilt, wird sie aufgefordert, zu erläutern, ohne daß über den Rahmen der ursprünglichen Anmeldeunterlagen hinausgegangen wird, um welche andersartige Drehzahl es sich handelt, die in diesem Teil des Anspruches 1 erwähnt ist.

b) Im Kennzeichnungsteil des Anspruches 1 hat die Anmelderin zum Ausdruck gebracht, daß "der elektrische Antrieb mit einer nicht konstanten Drehzahl (n) umläuft, die der mathematischen Funktion der Kette beim Einlauf in das Umlenkrad weitestgehend entspricht", was nach der Auffassung des Prüfers eine durch die Anmelderin zu bewältigende Aufgabenstellung darstellt. Hierbei sind nach der Auffassung des Prüfers in den ursprünglichen Anmeldeunterlagen die Mittel und Methoden nicht offenbart, welche für die Sicherung einer Drehzahl verantwortlich sind, die der "mathematischen Funktion der Kette" beim Einlauf in das Umlenkrad weitestgehend entspricht, wodurch eben das von der Anmelderin angegebene technische Ergebnis erreichbar ist, das sich in einer Reduzierung des Polygoneffektes ausdrückt, d. h. in einer Reduzierung von Schlägen beim Umlenken der Kette, welche eine polygonale Kontur im Bereich des zu umschlingenden Rades aufweist. Der Prüfer bittet die Anmelderin, den Ausdruck "die mathematische Funktion der Kette" zu erläutern. Es ist

nicht klar, was damit die Anmelderin zum Ausdruck bringen wollte und ob sich diese Funktion auf eine Änderung der Kettenkontur, eine Änderung der Laufgeschwindigkeit der Kette usw. bezieht. Nach der Auffassung des Prüfers ist dieses Merkmal in den ursprünglichen Anmeldeunterlagen nicht offenbart. Wenn aus dem Stand der Technik Mittel und Methoden zur Sicherung einer Drehzahl eines elektrischen Antriebes bekannt sind, welche Drehzahl der **mathematischen Funktion der Kette** beim Einlauf ins Umlenkrad entspricht, so bittet der Prüfer die betreffende Literaturstelle anzugeben, indem deren bibliographische Daten mitgeteilt werden. Sollten diese Mittel und Methoden nicht bekannt sein, dann wird bezweifelt, daß die in den ursprünglichen Anmeldeunterlagen offenbarte Gesamtheit der Merkmale für die Erzielung des von der Anmelderin angegebenen technischen Ergebnisses ausreichend ist. Im vorliegenden Fall wird die Anmelderin aufgefordert, Beweisgründe dafür zu liefern, daß die in den ursprünglichen Anmeldeunterlagen beschriebene Gesamtheit der Merkmale für die Erlangung des von der Anmelderin angegebenen technischen Ergebnisses genügt.

c) In den Oberbegriff des Anspruches 2 hat die Anmelderin die Merkmale : "mit mindestens einem, gegebenenfalls mit mindestens einem Getriebe verbundenen elektrischen Antriebsmotor (6), der mittel- oder unmittelbar auf das Umlenkrad (2) einwirkt" aufgenommen. Aus dieser Formulierung ergibt es sich, daß neben der Verwendung mindestens eines Getriebes der Antriebsmotor (6) mittel- oder unmittelbar auf das Umlenkrad einwirkt. Hierbei ist der Beschreibung (S. 6, zweiter Absatz) entnehmbar, daß der Antriebsmotor 6 das Umlaufrad 2 über das Antriebsorgan, also mittelbar, umlaufen läßt. Nach der Auffassung des Prüfers sind das in der Beschreibung erwähnte Antriebsorgan und das in Anspruch 2 angegebene Getriebe ein und dasselbe Mittel für die Übertragung der Drehung auf das Umlenkrad, weil keine anderen Mittel in den ursprünglichen Anmeldeunterlagen beschrieben sind und somit gegen die Einheitlichkeit der Terminologie sowohl in der Beschreibung als auch in den Patentansprüchen verstoßen ist. Wenn das Antriebsorgan und das Getriebe ein und dasselbe Mittel ist, so sollte nach der Ansicht des Prüfers dieses Merkmal genauer wie folgt definiert werden : "der elektrische Antriebsmotor (6) wirkt unmittelbar oder ggf. über mindestens ein mit diesem Antriebsmotor verbundenes Getriebe auf das Umlenkrad (2) ein". Wenn dagegen die Anmelderin das Vorhandensein eines weiteren Verbindungsmittels mit hinzugedacht hat, welches eine mittelbare Einwirkung des elektrischen Antriebsmotors auf das Umlenkrad (2)

bewerkstelligt, so bittet der Prüfer zu erläutern, in welcher Weise dies in der Beschreibung und den Zeichnungen dargelegt ist.

d) Die Anmelderin hat im Anspruch 1 zum Ausdruck gebracht, daß bei der Ausführung des Verfahrens die Phasenlage (bzw. die Winkellage) des Umlenkrades (2) und/oder die Geschwindigkeit der Kette (5) gemessen wird bzw. werden. Hierbei geht aus dem Kennzeichnungsteil hervor, daß einer Regeleinrichtung der Wert bzw. die Werte der angegebenen Parameter zugeleitet wird bzw. werden.

In den ursprünglichen Anmeldeunterlagen ist keine Einrichtung beschrieben, dank welcher Ausgestaltungen des Verfahrens realisiert werden, welche darin bestehen, daß bei der Übertragung einer nicht konstanten Drehzahl von dem elektrischen Antrieb auf das Umlenkrad (2) entweder die Phasenlage des Umlenkrades oder die Geschwindigkeit der Kette gemessen wird.

Wenn jedoch die Anmelderin das Merkmal hinsichtlich der gemeinsamen Messung der Phasenlage des Umlenkrades und der Kettengeschwindigkeit im Anspruch 1 bleiben läßt, so ist im unabhängigen Anspruch 2 das Vorhandensein sowohl eines Sensors zur Ermittlung der Phasenlage des Umlenkrades als auch eines Sensors zur Ermittlung der Geschwindigkeit anzugeben, denn dank dem Vorhandensein dieser Mittel wird das anmeldungsgemäße Verfahren ausgeführt.

3. Nach der Auffassung des Prüfers gilt als nächstkommende Analogielösung die im internationalen Recherchebericht angeführte GB-PS 2243430 A, 30.10.1991 (D1), in welcher eine Vorrichtung zur Ausführung eines Verfahrens zur Reduzierung eines im Verlauf der Umlenkung einer für einen Personenförderer, insbesondere eine Rolltreppe oder einen Rollsteig, einsetzbaren Kette auftretenden Polygoneffektes beschrieben ist, welches Verfahren darin besteht, daß die Drehzahl eines Umlenkrades über einen elektrischen Antrieb, der auf das Umlenkrad mittelbar über ein Getriebe einwirkt, geändert wird. Die Vorrichtung weist mindestens einen elektrischen Antrieb auf, der ggf. mit mindestens einem Getriebe für die Übertragung der Drehung mit einer nicht konstanten Drehzahl auf das Umlenk Kettenrad verbunden ist.

Für die Information der Anmelderin sei gesagt, daß ein Verfahren zur Steuerung eines Personenförderers wie Rolltreppe oder Rollsteig bekannt ist, bei welchem der elektrische Antrieb mit Hilfe mindestens eines Leistungsversorgungsaggregates, insbesondere eines Frequenzumrichters, dergestalt angesteuert wird, daß der elektrische Antrieb mit einer nicht konstanten Drehzahl umläuft, so daß - genau wie bei der

beanspruchten Erfindung - die Laufgeschwindigkeit des Zugorganes, also der Kette, einstellbar ist, siehe RU 6387U1, 16.04.1998, Zusammenfassung, Titelblatt 3c (D2).

Bekannt ist ebenfalls die Messung der Phasenlage des Förderrades, also des von der Anmelderin angegebenen Umlenkrades, zur Ansteuerung des elektrischen Antriebes und zur Einstellung der Geschwindigkeit der Förderkette, siehe SU 872401 A, 18.10.1981, Beschreibung, Säulen 5 - 6, Titelblatt 2c (D3).

Bekannt ist die Verwendung eines Sensors zur Ermittlung der Geschwindigkeit des Zugorganes, also der Kette, siehe SU 956381 A, 07.09.1982, Beschreibung, Säulen 3 - 4, Titelblatt 2 c (D4).

Es besteht somit ein Zweifel darüber, daß auf Grund der Bekanntheit des Verfahrens und der Vorrichtung zur Übertragung einer nicht konstanten Drehzahl auf das Umlenkkettenrad aus D1 sowie der Bekanntheit der Mittel und Methoden zur Änderung der Drehzahl des elektrischen Antriebes aus D2 bis D4 die anmeldungsgemäße Erfindung mit Blick auf deren Offenbarungsgrad in den ursprünglichen Anmeldeunterlagen die Voraussetzung für die Patentierbarkeit "Erfinderische Höhe" sowohl hinsichtlich des Verfahrens als auch hinsichtlich der Vorrichtung erfüllen kann (Art. 4 des Gesetzes). Die Anmelderin hat bei der Vorbereitung eines Antwortschreibens die angegebenen Druckschriften zu beachten.

Demnach wird die Anmelderin aufgefordert, die Ausführungen des Prüfers auszuwerten und die angefragten Unterlagen zukommen zu lassen. Für den Fall, daß überarbeitete Patentansprüche eingereicht werden, dürfen darin nur noch Merkmale aufgenommen werden, die in den ursprünglichen Anmeldeunterlagen, also in der Beschreibung und den Ansprüchen, beschrieben sind (Pkt. 20(3) der Vorschriften).

Sollten die angefragten Unterlagen (durch welche das Wesen der beanspruchten Erfindung nicht verändert wird) oder eine Bitte um die Verlängerung der Frist für die Einreichung der genannten Unterlagen nicht termingemäß vorgelegt werden bzw. wird, wird die Anmeldung laut Pkt. 19.6(2) der Vorschriften als zurückgenommen angesehen.

ANLAGE: Kopie der relevanten Teile der Entgegensetzungen auf 7 Bl. in  
einfacher Ausfertigung

2608 RU

(11) Druckschrift Nr. 6387

Titel der Erfindung : ELEKTRISCHER ASYNCHRONMOTOR FÜR EINEN  
FAHRSTUHL.



1. Elektrischer Asynchronmotor für einen Fahrstuhl, enthaltend eine Wechselspannungsquelle mit zwei Ausgängen, von denen der erste als Ausgang für die Netzspannung dient, einen Frequenzumrichter, dessen Ausgang der Eingang eines ersten Schaltelementes zugeordnet ist, ein zweites Schaltelement, ein Antriebsmotoraggregat, dessen Eingängen für die Betriebs- und die verminderte Drehzahl jeweils die Ausgänge des ersten und des zweiten Schaltelementes zugeschaltet sind, wobei das Antriebsmotoraggregat einen Asynchronmotor mit einer der Netzspannungsfrequenz gleichen Nennfrequenz aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Eingang des Frequenzumrichters dem zweiten Ausgang der Wechselspannungsquelle zugeschaltet ist, deren Netzspannungsausgang dem Eingang des zweiten Schaltelementes zugeordnet ist, während die Nennspannung des Asynchronmotors des Antriebsmotoraggregates gleich der Netzspannung ist.

2. Elektrischer Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsmotoraggregat einen Zweigeschwindigkeitsasynchronmotor aufweist, wobei die Klemmen dessen Hochgeschwindigkeitswicklung als Eingang der Betriebsdrehzahl des Antriebsmotoraggregates und die Klemmen der Langsamläuferwicklung als Eingang einer verminderten Drehzahl des erwähnten Antriebsmotoraggregates dienen.

# ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Выбор баз данных
Параметры поиска
Формулировка запроса
Уточненный запрос
Найденные документы
Корзина
Сохраненные запросы
Статистика
Помощь
Предложения
Выход

Реферат

(11) Номер публикации	6387
(13) Вид документа	U1
(14) Дата публикации	1998.04.16 <input type="button" value="Поиск"/>
(19) Страна публикации	RU
(21) Регистрационный номер заявки	97104692/20
(22) Дата подачи заявки	1997.03.24
(46) Дата публикации формулы изобретения	1998.04.16 <input type="button" value="Поиск"/>
(516) Номер редакции МПК	6
(51) Основной индекс МПК	B66B1/30 <input type="button" value="Поиск"/> <input type="button" value="МПК"/>
(51) Основной индекс МПК	H02P5/40 <input type="button" value="Поиск"/> <input type="button" value="МПК"/>
Название	<b>АСИНХРОННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД ЛИФТА</b>
(71) Имя заявителя	Закрытое акционерное общество "Эл-лифт" (RU) <input type="button" value="Поиск"/>
(72) Имя изобретателя	Горецкий Яков Львович[RU] <input type="button" value="Поиск"/>
(72) Имя изобретателя	Фумм Григорий Яковлевич[RU] <input type="button" value="Поиск"/>
(72) Имя изобретателя	Мелихов Владимир Львович[RU] <input type="button" value="Поиск"/>
(72) Имя изобретателя	Ерохин Евгений Иванович[RU] <input type="button" value="Поиск"/>
(72) Имя изобретателя	Мостовов Михаил

ДОКУМЕНТ
в начало
в конец
в корзину
печать
ТЕРМИНЫ
предыдущий
следующий

	<b>Васильевич[RU]</b> <input type="button" value="Поиск"/>
(72) Имя изобретателя	<b>Полянский Валерий Павлович[RU]</b> <input type="button" value="Поиск"/>
(72) Имя изобретателя	<b>Сморженков Геннадий Васильевич[RU]</b> <input type="button" value="Поиск"/>
(72) Имя изобретателя	<b>Фролкин Игорь Васильевич[BY]</b> <input type="button" value="Поиск"/>
(73) Имя патентообладателя	<b>Закрытое акционерное общество "Эл-лифт" (RU)</b> <input type="button" value="Поиск"/>

**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПРОМЫШЛЕННОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ**

<b>Выбор баз данных</b>
<b>Параметры поиска</b>
<b>Формулировка запроса</b>
<b>Уточненный запрос</b>
<b>Найденные документы</b>
<b>Корзина</b>
<b>Сохраненные запросы</b>
<b>Статистика</b>
<b>Помощь</b>
<b>Предложения</b>
<b>Выход</b>

**Библиография****№6387. Реферат**

1. Асинхронный электропривод лифта, содержащий источник переменного напряжения с двумя выходами, первый из которых является выходом сетевого напряжения, преобразователь частоты, к выходу которого подключен вход первого коммутирующего элемента, второй коммутирующий элемент, блок приводного двигателя, к входам рабочей и пониженной скоростей которого подключены выходы первого и второго коммутирующих элементов соответственно, блок приводного двигателя содержит асинхронный двигатель с номинальной частотой, равной частоте сетевого напряжения, отличающийся тем, что вход преобразователя частоты подключен к второму выходу источника переменного напряжения, выход сетевого напряжения которого соединен с входом второго коммутирующего элемента, а номинальное напряжение асинхронного двигателя блока приводного двигателя равно сетевому напряжению.

2. Электропривод по п.1, отличающийся тем, что блок приводного двигателя включает в себя двухскоростной асинхронный двигатель, причем зажимы его высокоскоростной обмотки являются входом рабочей скорости блока приводного двигателя, а зажимы низкоскоростной обмотки - входом пониженной скорости упомянутого блока.

**Библиография**

<b>ДОКУМЕНТ</b>
<b>в начало</b>
<b>в конец</b>
<b>в корзину</b>
<b>печать</b>

Союз Советских  
Социалистических  
Республик



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 872401

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 16.10.79 (21) 2831554/22-03

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.10.81. Бюллетень № 38

Дата опубликования описания 18.10.81

(51) М. Кл.<sup>3</sup>  
В 65 G 43/00

(53) УДК 621.  
.867.2  
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

П. С. Гринчук, А. М. Федоров, В. С. Глазков, Н. А. Нетеса,  
В. П. Яхно, А. Д. Белянский, Г. Н. Котлюба, А. Г. Каргальцев  
и В. М. Гойхман

(71) Заявитель

Производственное объединение "Новокураматорский"  
машиностроительный завод

## (54) УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ ТЯЖЕЛОНАГРУЖЕННЫМ ЦЕПНЫМ КОНВЕЙЕРОМ

1

Изобретение относится к металлургии, а именно к оборудованию районов транспортировки рулонов конвейерами прокатных станков, и предназначено для использования в черной металлургии.

В листопрокатном производстве металлургических заводов для транспортировки рулонов применяются цепные конвейеры, состоящие из ведущей и ведомой звездочек, двух тяговых ветвей, привода и системы управления приводом. Ведущие звездочки тяговых ветвей насажены жестко на общий вал. Привод вала с ведущими звездочками осуществляется от двигателя постоянного тока через редуктор. Для конвейеров с большими нагрузками с целью уменьшения габаритов привод вала с ведущими звездочками состоит из двух двигателей и двух редукторов, установленных по одному с каждой стороны вала [1].

Однако опыт эксплуатации конвейеров показывает, что в результате неравномерной вытяжки обеих цепей конвейера за счет износа мест сочленения звеньев це-

2

пей, при транспортировке тяжелых рулонов массой свыше 20 т имеет место образование "горбов" (вспучивание цепи) в менее вытянутой цепи в зоне ведущей звездочки, примыкающей к подъемно-поворотному столу. Это исключает поворот люльки подъемно-поворотного стола с рулоном, приводит к сбою ритма прокатки, механическому повреждению оборудования.

Например, величина рассогласования скоростей левой и правой цепей конвейера № 1 стана 2000 НЛМЗ видна из нижеприведенного расчета. Величина удлинения звена цепи за счет износа по опытным данным составляет: левой цепи  $\Delta t_n = 2$  мм, правой цепи  $\Delta t_n = 10$  мм.

Разные величины удлинения звена цепи объясняются разными нагрузками, которые несут левая и правая цепи.

Угловая скорость звездочки

$$\omega_{зв} = \frac{\pi \Delta v}{U_p} = \frac{360}{147} = 2,452 \text{ об/мин.}$$

динен с выходом двигателя первой тяговой ветви через соответствующий тахогенератор, а выходы второй схемы сравнения подключены соответственно ко входу первого блока управления двигателем через инвертор и ко входу второго блока управления двигателем непосредственно, причем выход двигателя второй тяговой ветви подключен через соответствующий тахогенератор ко вторым входам блока умножения и сумматора.

На чертеже приведена структурная схема устройства.

Устройство содержит тяговые ветви 1 и 2 (ветвь 2 базовая); ведущие звездочки 3; ведомые звездочки 4; датчики коррекции 5 и 6 (например дифференциальные сельсины), датчики 7-10 углов поворота звездочек (например сельсины), элементы сравнения 11 и 12, усилительное звено 13 с коэффициентом передачи  $K = \frac{Nz}{L}$ ,

множительное звено 14, сумматор 15, двигатели 16 и 17 привода конвейера, преобразовательные агрегаты 18 и 19, системы управления 20 и 21, тахогенераторы 22 и 23, канал 24 задания скорости вращения двигателей, соответствующей новым тяговым ветвям, канал 25 ручной коррекции, инвертор 26.

Выравнивание (согласование) скоростей предлагаемым устройством обеспечивается тем, что угловая скорость одной из ведущих звездочек примыкается базовой, угловая скорость другой ведущей звездочки, обеспечивающей равенство линейных скоростей цепей, определяется в зависимости от разности углов рассогласования ведущих и ведомой звездочек обеих цепей конвейера. Угол рассогласования ведущих и ведомой звездочек пропорционален удлинению тяговых ветвей конвейера.

Линейная скорость цепи конвейера при заданной скорости двигателя и новой тяговой ветви конвейера определяется зависимостью

$$V = \frac{z \cdot t \cdot N \cdot \Delta \phi}{60 U_p}$$

Для обеспечения равенства линейных скоростей цепей, т.е.  $V_1 = V_2$  при удлинении тяговых ветвей необходимо выполнить условие

$$t_1 n_1 = t_2 n_2$$

Если принять базовой угловую скорость приводного двигателя звездочки второй цепи, то

$$\Delta n_1 = n_2 \frac{t_1 \Delta t_2 - t_2 \Delta t_1}{t_1^2}$$

при установке новых цепей  $t_1 = t_2 = t_0$

$$\Delta n_1 = n_2 \frac{\Delta t_2 - \Delta t_1}{t_0}$$

угол поворота звездочки при шаговой работе

$$\Delta \alpha = \frac{L}{Nz t}$$

где  $L$  — шаг между рулонами, м.

$$\Delta t = \frac{Nz t_0^2}{L} = \Delta \alpha$$

Угловая скорость двигателя приводной звездочки первой цепи

$$n_1 = n_2 + \Delta n_1 = n_2 \left[ 1 + \frac{\Delta t_2 - \Delta t_1}{t_0} \right] = n_2 \left[ 1 + \frac{Nz t_0}{L} (\Delta \alpha_1 - \Delta \alpha_2) \right]$$

Схема, приведенная на чертеже реализует приведенную зависимость следующим образом.

За счет усилия обгоняющей ветви при выработке звеньев цепи ведомые звездочки отстают от ведущих на углы, пропорциональные удлинению тяговых ветвей. Эти угловые сдвиги фиксируются датчиками 7-10.

Разность угловых сдвигов  $(\Delta \alpha_1 - \Delta \alpha_2)$  полученная на элементе сравнения 11 и умноженная на коэффициент  $K = \frac{Nz t_0}{L}$ , поступает на множительное звено, где перемножается с текущим значением угловой скорости базовой ветви  $n_2$ .

В сумматоре 15 происходит суммирование величин  $n_2$  и  $\Delta n_1$ . Ноль на выходе элемента сравнения 12 означает равенство линейных скоростей обеих цепей конвейера.

Для выравнивания линейных скоростей цепей конвейера корректирующий сигнал рассогласования поступает с элемента сравнения 12 в систему управления двигателем 17 с положительным знаком, а в систему управления двигателем 16 через инвертор 26 с отрицательным знаком. Воздействие корректирующего сигнала, поступающего с элемента сравнения 12, на системы управления двигателями обеих цепей обеспечивает более высокое быстродействие по сравнению с такой системой, в которой бы корректирующий сигнал подавался в систему управления двигателем только одной цепи.

Двигатели приводов конвейера 16 и 17 питаются соответственно от преобразовательных агрегатов 18 и 19. Команды в

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINE(S) OR MARK(S) ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**